

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s):	Takeaki Nakamura, et al.	Examiner:	Unassigned
Serial No:	To be assigned	Art Unit:	Unassigned
Filed:	Herewith	Docket:	16809
For:	CALCULUS TREATMENT APPARATUS	Dated:	July 10, 2003

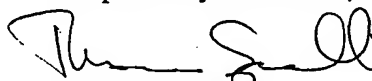
Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-202738 (JP2002-202738) filed July 11, 2002; 2002-306097 (JP2002-306097) filed October 21, 2002; and 2002-243921 (JP2002-243921) filed August 23, 2002.

Respectfully submitted,



Thomas Spinelli

Registration No.: 39,533

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

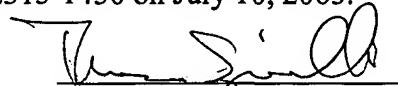
CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EV185861403US

Date of Deposit: July 10, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on July 10, 2003.

Dated: July 10, 2003


Thomas Spinelli

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-202738

[ST.10/C]:

[JP2002-202738]

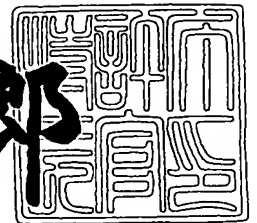
出 願 人
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027763

【書類名】	特許願
【整理番号】	02P01221
【提出日】	平成14年 7月11日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	A61B 17/22
【発明の名称】	結石処置装置
【請求項の数】	3
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学 工業株式会社内
【氏名】	中村 剛明
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学 工業株式会社内
【氏名】	小野 寛生
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学 工業株式会社内
【氏名】	八田 信二
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学 工業株式会社内
【氏名】	櫻井 友尚
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学 工業株式会社内
【氏名】	岡部 洋
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学

工業株式会社内

【氏名】 関野 直己

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 羽鳥 鶴夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 下村 浩二

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 結石処置装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第 1 のプローブと、

上記第 1 のプローブの部材に接続され、上記第 1 の機械的なエネルギーを発生する第 1 の機械的なエネルギー発生手段と、

上記第 1 の機械的なエネルギーと異なる第 2 の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第 2 のプローブと、

上記第 2 のプローブの部材に接続され、上記第 2 の機械的なエネルギーを発生する第 2 の機械的なエネルギー発生手段と、

を具備し、

上記第 1 のプローブと上記第 2 のプローブとを略同軸上に配置可能に上記第 1 のプローブを中空に形成したことを特徴とする結石処置装置。

【請求項 2】 上記機械的なエネルギー発生手段の一方は磁力によって機械的なエネルギーを発生し、上記機械的なエネルギー発生手段の他方は超音波振動によって機械的なエネルギーを発生することを特徴とする請求項 1 記載の結石処置装置。

【請求項 3】 結石を破碎する結石処置装置において、

磁力によって発生される第 1 の機械的なエネルギーを受けて結石を碎石可能な第 1 のプローブと、

超音波振動によって発生される第 1 の機械的なエネルギーを受けて結石を碎石可能な第 2 のプローブとを略同軸上に設け、上記第 1 の機械的なエネルギーによる上記第 1 のプローブの先端の移動範囲内またはその一部に、上記第 2 のプローブの先端が位置することを特徴とする結石処置装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は体腔内に発生した結石の破碎等を行なう結石処置装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、体腔内に発生した結石を破碎する処置手段としては超音波プローブの超音波振動によって結石を破碎する方式と、放電によって結石を破碎する方式とが知られている。超音波振動により碎石する方式ではプローブ本体内に超音波振動子を備え、この振動子で発生した超音波振動を振動伝達部材によって結石に伝達して碎石する。また、放電による碎石する方式では放電プローブの先端に一对の電極を設け、この電極間で放電させることによって碎石する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のいずれの方式にも一長一短があって、結石の硬度、大きさ、碎石処理の進み具合等に応じてこれらに最適な結石破碎装置を選び、種類の異なる碎石装置を使い分けるのが一般的であった。このように従来では別種類の結石破碎装置を予め用意し、異なる結石破碎装置を交互に使用することになるため、通常の碎石作業が煩雑になってしまっていた。

【0004】

そこで、特公昭57-8617号公報に示す結石破碎装置のように単一の装置で放電碎石と超音波碎石を併用できるようにしたものも提案されている。

しかし、この結石破碎装置によれば、放電碎石プローブによって放電碎石後に別の超音波碎石プローブによって超音波碎石をさらに行う。このため、放電碎石後にシースから放電碎石プローブを抜き取り、次に超音波碎石プローブをシースに挿入する手順の作業が必要であった。

このように放電碎石と超音波碎石の併用が可能な結石破碎装置にあっては手術中に碎石手段の交換（シースに対するプローブの差し替え）を行う必要があった。そして碎石手段の交換を頻繁に行う場合は極めて煩雑な作業になり、これが碎石処置の治療時間が長くなる大きな要因となっていた。

【0005】

一般的な結石破碎装置にあっては振動伝達棒を介して振動子で発生した単一の超音波振動を結石に伝えるだけの方式であるため、例えば、結石が比較的硬い場

合にはその超音波振動による碎石能力が不足しがちであり、結石を確実に破砕できないという問題があった。

【0006】

また、従来、2種類の超音波プローブで結石を碎石する方式のものも知られているが、この方式では同種の超音波プローブで碎石するため、大きな結石までは碎石できないという問題があった。

【0007】

さらに、結石に機械的な衝撃を加えて碎石する方式の機械衝撃式碎石装置も知られているが、このような方式では、特に大きな結石を碎石する能力が高い。しかし、体内から結石を吸引できるところまで碎石するという能力には欠けていた。

【0008】

本発明は上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、大きな結石でも短時間で破砕でき、体内から結石を排出できるようにした結石処置装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、第1の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第1のプローブと、上記第1のプローブの部材に接続され、上記第1の機械的なエネルギーを発生する第1の機械的なエネルギー発生手段と、上記第1の機械的なエネルギーと異なる第2の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第2のプローブと、上記第2のプローブの部材に接続され、上記第2の機械的なエネルギーを発生する第2の機械的なエネルギー発生手段と、を具備し、上記第1のプローブと上記第2のプローブとを略同軸上に配置可能に上記第1のプローブを中空に形成したことを特徴とする結石処置装置である。

【0010】

請求項2に係る発明は、上記機械的なエネルギー発生手段の一方は磁力によって機械的なエネルギーを発生し、上記機械的なエネルギー発生手段の他方は超音

波振動によって機械的なエネルギーを発生することを特徴とする請求項 1 記載の結石処置装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る発明は、結石を破砕する結石処置装置において、磁力によって発生される第 1 の機械的なエネルギーを受けて結石を碎石可能な第 1 のプローブと、超音波振動によって発生される第 1 の機械的なエネルギーを受けて結石を碎石可能な第 2 のプローブとを略同軸上に設け、上記第 1 の機械的なエネルギーによる上記第 1 のプローブの先端の移動範囲内またはその一部に、上記第 2 のプローブの先端が位置することを特徴とする結石処置装置である。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

図 1 乃至図 4 を参照して本発明の第 1 の実施形態に係る結石処置装置について説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は本実施形態に係る結石処置装置全体を示している。この結石処置装置 1 は超音波碎石プローブ 2 と機械式碎石プローブ 3 とを組み合わせる一体的な単一装置を構成する。

【 0 0 1 4 】

超音波碎石プローブ 2 は操作者が把持するための把持部 4 と体腔内に挿入する長尺な挿入部 5 とを備え、把持部 4 から挿入部 5 が直線的に突き出すようになっている。この把持部 4 は筒状のケース 6 を有してなり、このケース 6 内には超音波振動エネルギーを発生するランジュバン型振動子 7 が設置されている。ランジュバン型振動子 7 は、圧電素子 8 と電極 9 とを重ね合わせ、これらを前部金属ブロックたるホーン 1 0 と後部金属ブロック 1 1 との間に挟み、上記ホーン 1 0 に連結し、後部金属ブロック 1 1 を貫通するボルト 1 2 の後端にナット 1 3 を螺合することにより、重ね合わせた圧電素子 8 を締め付けて構成される。また、上記電極 9 には外部に導出する電源コード 1 5 に接続されている。

【 0 0 1 5 】

把持部 4 のケース 6 はその前端のみをホーン 1 0 の最大外周部分に対し密に被嵌してなり、ホーン 1 0 を同軸的に支持する。また、上記ケース 6 の前端外周には雄ねじ部 4 a を形成し、この雄ねじ部 4 a にはホーン 1 0 を覆う外装キャップ 1 4 の基端をねじ込む。ホーン 1 0 と外装キャップ 1 4 の間にはホーン 1 0 の最大外周部分に形成したフランジ 1 0 a を挟み込み、ホーン 1 0 を位置決め固定する。これにより上記ホーン 1 0 と上記外装キャップ 1 4 の位置関係が決まる。上記ホーン 1 0 の外周面は上記外装キャップ 1 4 により非接触で覆われる状態になっている。

【 0 0 1 6 】

このホーン 1 0 の先端部外周と外装キャップ 1 4 の内面との間には弾性リング 1 6 が設けられていて、この弾性リング 1 6 により上記両者間の隙間を密にシールすると同時にホーン 1 0 の先端部を弾性的に支えるようになっている。ホーン 1 0 の先端には上記挿入部 5 を構成する金属製の中空パイプからなる振動伝達部材 1 7 が固定的に取着されている。そして、ホーン 1 0 と振動伝達部材 1 7 は同軸的に連結されていて、ホーン 1 0 で増幅した超音波振動（機械的なエネルギー）を振動伝達部材 1 7 に伝達するようになっている。

【 0 0 1 7 】

振動伝達部材 1 7 の内孔（中空孔） 1 8 は上記ホーン 1 0 及びボルト 1 2 にわたりその中心を前後に貫通するように形成した通孔 1 9 に連通している。また、この通孔 1 9 は碎石した結石を吸引して排出する吸引路を形成する。この通孔 1 9 の後端は把持部 4 のケース 6 の後端に取着固定した中空の連結部材 2 0 に連結されている。連結部材 2 0 の側壁には吸引用口金 2 1 が設けられている。この吸引用口金 2 1 に吸引チューブ 2 2 を接続し、この吸引チューブ 2 2 は図 1 に示す吸引ポンプ 2 3 まで延長され、その吸引ポンプ 2 3 に接続している。

【 0 0 1 8 】

この連結部材 2 0 には上記機械式碎石プローブ 3 が着脱自在に連結される。機械式碎石プローブ 3 を上記超音波碎石プローブ 2 の把持部 4 の後端部に螺子式やバヨネット式等の着脱連結手段で着脱自在に固定するようになっている。具体的には上記超音波碎石プローブ 2 における連結部材 2 0 の後端部に機械式碎石プロ

ーブ 3 側のコイル固定部材 2 5 が螺子結合により着脱自在に取り付けられる。

【 0 0 1 9 】

上記超音波碎石プローブ 2 における連結部材 2 0 の後端部には長尺な碎石プローブ 2 6 の後端部分をその長軸方向へ進退自在に支持するリングからなる軸受け部材 2 7 が設けられている。そして碎石プローブ 2 6 は先端側部分が延長し、上記振動伝達部材 1 7 内を貫通して、その振動伝達部材 1 7 の先端から外部へ突き出している。

【 0 0 2 0 】

また、上記碎石プローブ 2 6 の後端はコイル固定部材 2 5 内に配置した漏れ電流防止用の電気絶縁性中継部材 2 8 に取着固定されている。中継部材 2 8 の後端に金属製リング 2 9 を固定することにより、この中継部材 2 8 とリング 2 9 は一体化したブロックになっている。また、中継部材 2 8 の前端とこれより前方の連結部材 2 0 との間にはコイルスプリング 3 0 が介在しており、このコイルスプリング 3 0 により上記金属製のリング 2 9 を後方へ向けて付勢している。

【 0 0 2 1 】

図 1 で示すように、上記リング 2 9 はこれと一体の碎石プローブ 2 6 及び中継部材 2 8 と共にコイルスプリング 3 0 の付勢力により後退する向きに付勢されていて、通常は、コイル固定部材 2 5 に取着した緩衝材 3 1 に当たりその位置に停止して待機している。尚、コイルスプリング 3 0 は上記リング 2 9 がその緩衝材 3 1 に当たるように自由長さ（高さ）が設定されている。

【 0 0 2 2 】

上記コイル固定部材 2 5 の後端部分は中空の鉄芯 3 2 に装着された電磁コイル 3 3 の枠 3 3 a に取付け固定されている。ここで鉄芯 3 2 は軸方向に移動自在であり、上記電磁コイル 3 3 を励磁することによりその磁力によって鉄芯 3 2 を前後に往復振動し、機械的なエネルギーを発生する。この機械的なエネルギーは碎石プローブ 2 6 に伝達される。鉄芯 3 2 の前方端はコイル固定部材 2 5 内に貫入して上記金属製リング 2 9 に対し例えば螺子結合により固定すると共に、その鉄芯 3 2 の前方突出部は上記リング 2 9 内へ貫入してコイル固定部材 2 5 に連結されている。つまり、鉄芯 3 2 と上記碎石プローブ 2 6 は前後方向へ移動自在である。

【 0 0 2 3 】

一方、上記電磁コイル 3 3 に接続した電源コード 3 4 及び上記電源コード 1 5 は図 1 に示す通電制御装置 3 5 に導かれ、その通電制御装置 3 5 の駆動回路にそれぞれ接続されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 は上記結石処置装置 1 を駆動制御する回路のブロック図である。上記通電制御装置 3 5 には超音波碎石プローブ 2 を駆動する U S 駆動回路 3 6 と、この U S 駆動回路 3 6 により駆動された超音波碎石プローブ 2 で吸引可能な状態まで碎石された結石を吸引するためのポンプ駆動回路 3 7 および上記機械式碎石プローブ 3 を駆動するソレノイド駆動回路 3 8 などを設置してある。

【 0 0 2 5 】

また、上記通電制御装置 3 5 には駆動操作手段としてのフットスイッチ 3 9 を接続し、このフットスイッチ 3 9 における、U S 駆動回路 3 6 およびポンプ駆動回路 3 7 を操作するスイッチ 3 9 a およびソレノイド駆動回路 3 8 を操作するスイッチ 3 9 b のいずれかを選択して操作することによって、任意の碎石プローブ 2, 3 を選択的に駆動できるようになっている。

【 0 0 2 6 】

次に、図 3 に基づいて、超音波碎石プローブ 2 の先端部位置と機械式碎石プローブ 3 の先端部位置との関係を説明する。

【 0 0 2 7 】

超音波碎石プローブ 2 と機械式碎石プローブ 3 の両者の機能を使用して碎石効率を高め、碎石時間の短縮化を図る上では一般的には機械式碎石プローブ 3 の先端の破碎時の移動ストローク幅内に、上記超音波破碎プローブ 2 の先端の超音波振動のストローク幅が全部又は少なくとも一部が重なるように各プローブ 2, 3 の先端を配置することが望ましい。

【 0 0 2 8 】

そこで、超音波碎石プローブ 2 の振動移動量 L_1 を、0.1mm 以下、機械式碎石プローブ 3 の移動量 L_2 を 1 mm と仮定して関係を説明する。超音波碎石プローブ 2 および機械式碎石プローブ 3 共に電源オフのときは図 3 (A) で示すように機

機械式碎石プローブ3の先端面は超音波碎石プローブ2の先端面と同一面か或いは0.2mm手元方向に引っ込んだ位置にあるようにする。この状態で結石Aを粗く碎石するための駆動電力を機械式碎石プローブ3に供給する。すると、機械式碎石プローブ3の先端面は図3（B）に示すように超音波碎石プローブ2の先端面より1mm乃至0.8mm突き出すことになり結石Aを機械的に碎石できる。

【0029】

このようにして粗く碎石した結石を体外に排出できる大きさに細かく碎石するために続いて超音波碎石プローブ2に電源を供給する。すると、図3（A）に示す位置で超音波碎石プローブ2の先端面が0.1mm前後動し、その超音波振動により結石Aを排出できるレベルまで細かく碎石する。このとき、機械式碎石プローブ3の先端面は超音波振動による碎石作用に干渉しない位置にある。

【0030】

尚、超音波碎石プローブ2および機械式碎石プローブ3を同時に駆動させる場合には機械式碎石プローブ3の先端面は図3（A）に示すように超音波碎石プローブ2の先端面より後方に位置するようにした方が好ましい。

【0031】

次に、上記機械式碎石プローブ3の先端部形状の種類を図4に示す。同図（A）は碎石プローブ3をパイプ40で構成し、パイプ40の先端には先端面部に複数のスリット41を形成して結石Aに当てる突き当て部42を構成した。特に機械式碎石プローブ3の場合の先端形状は同図（B）乃至同図（F）で示すような突起形状に形成したものであってもよい。すなわち、同図（B）は一筋のナイフ状のもの、同図（C）は複数の尖った突起を中心にまとめて形成したもの、同図（D）は複数の尖った突起を周辺に配置したもの、同図（E）は多数の小突起を形成したもの、同図（F）は刃付き山状の突起としたものである。また、同図（G）はプローブ3をパイプ40で構成し、そのパイプ先端が開口していることにより冷却用液を流すことができるようにしたものである。同図（G）のものである中空孔43を通じて体腔内の結石或いは汚液を吸引するようにしてもよい。また、結石Aの状態により超音波碎石プローブ2のみ駆動し結石Aを破砕するように操作しても良い。

【0032】

本実施形態によれば、碎石能力の異なる2種類以上のプローブを組み合わせて単一の結石処置装置を構成し、2種類以上のプローブの差し替えなしに適切な碎石処理を能率的に行なうことが可能になった。また、一方のプローブの碎石能力を、他方のプローブの吸引路を通じて吸引できるレベルまで細かく碎石できるように設定し、その碎石した結石を効率よく吸引できるようにすることが可能となる。それだけでなく、特に大きな結石Aでも短時間で破砕して体内から結石を排出するようになる。

【0033】

なお、本実施形態では上記電磁コイル33を励磁することによりその磁力によって鉄芯32を前後に往復振動し、上記碎石プローブ26に伝達する機械的エネルギーを発生させる方式であったが、鉄芯32を固定し、リング29を磁石（磁性体）として上記電磁コイル33を励磁することによりその磁力でリング29を往復振動させ、この機械的エネルギーを上記碎石プローブ26に伝達するようにした方式であってもよい。

【0034】

（第2の実施形態）

図5及び図6を参照して本発明の第2の実施形態に係る結石処置装置について説明する。

【0035】

本実施形態では前述した第1の実施形態に比べて超音波碎石プローブ2と機械式碎石プローブ3の位置を前後に逆転させた配置の形式のものである。第1の実施形態と同一の機能を持つ構成については同一の符号を付し、その個々の部位の説明を簡略する。

【0036】

超音波碎石プローブ2は挿入部5をパイプ状に形成し、その管腔を破砕した結石を吸引する吸引路とし、破砕した結石を、吸引用口金21を介して体外に排出するようにした。

【0037】

また、機械式碎石プローブ3の挿入部分3aもパイプ状に形成しており、その挿入部分3aの中空孔に対し、上記超音波碎石プローブ2の挿入部5を挿通して同軸的に組み合わせるようにしてある。機械式碎石プローブ3の把持部24の後端には上記超音波碎石プローブ2の把持部4のケース6前端部分を、螺子式やバヨネット式等の着脱連結手段で連結することにより上記超音波碎石プローブ2に対し機械式碎石プローブ3を着脱自在に連結して固定できるようになっている。

【0038】

図6は超音波碎石プローブ2の先端位置と機械式碎石プローブ3の先端位置の関係を示すものである。超音波碎石プローブ2の振動移動量L1を0.1mm以下とし、機械式碎石プローブ3の移動量L2を1mmと仮定して、その移動量の関係を以下に説明する。

【0039】

超音波碎石プローブ2および機械式碎石プローブ3共に電源オフのときは図6(A)で示すように機械式碎石プローブ3の先端面と超音波碎石プローブ2の先端面とは同一面か或いは機械式碎石プローブ3の先端面を0.3mm手元部方向に引っ込んだ位置にする。この状態で結石Aを粗く碎石するために機械式碎石プローブ3に電源を供給すると、機械式碎石プローブ3の先端面は図6(B)で示すように超音波碎石プローブ2の先端面より1mm乃至0.8mm突き出して結石Aを碎石できるようになる。

【0040】

粗く碎石した結石を体外に排出できるように碎石するため、超音波碎石プローブ2に電源を供給すると、図6(A)で示す位置で超音波碎石プローブ2の先端面が0.1mm前後動し、結石を排出できるレベルまで細かく碎石することができる。このとき、機械式碎石プローブ3の先端面は結石に干渉しない位置にあることが望ましい。また、超音波碎石プローブ2および機械式碎石プローブ3を同時に駆動させる場合においては機械式碎石プローブ3の先端面は図6(C)で示すように超音波碎石プローブ2の先端面より前方に位置するようにするか、同一面にし、結石Aが両方のプローブ2, 3の先端に接触させるように位置させ、同時に結石Aを碎石するようにしても良い。

【 0 0 4 1 】

尚、前述した各実施形態での結石処置装置 1 は超音波碎石プローブ 2 と機械式碎石プローブ 3 と同軸上において前後に配置して組み合わせた構成であったが、上記同軸の意味は数学的に厳密な関係を示すものではなく芯がずれた場合や並列な場合等を含む。

また、本発明は前述した各実施形態のものに限定されるものではなく、他の形態にも適用可能である。例えば、機械式碎石プローブ 3 の機械的なエネルギーの発生手段として、ソレノイドの磁力で振動板を振動させ、その振動板によりプローブを振動する駆動形式のものであってもよい。

【 0 0 4 2 】

そして、前述した説明によれば、以下に列挙する事項および以下に列挙した事項を任意に組み合わせた事項のものが得られる。

【 0 0 4 3 】

1. 第 1 の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第 1 のプローブと、上記第 1 のプローブの部材に接続され、上記第 1 の機械的なエネルギーを発生する第 1 の機械的なエネルギー発生手段と、上記第 1 のプローブの部材を同軸上に配置する中空孔を有し、上記第 1 の機械的なエネルギーと異なる第 2 の機械的なエネルギーを受けてこのエネルギーにより結石を碎石可能な第 2 のプローブと、上記第 2 のプローブの部材に接続され、上記第 2 の機械的なエネルギーを発生する第 2 の機械的なエネルギー発生手段と、を具備したことを特徴とする結石処置装置。

2. 第 1 項におけるプローブの一方は超音波振動による機械的なエネルギー発生手段により駆動される超音波破碎プローブであり、他方は磁力によって発生せられる機械的なエネルギー発生手段により駆動される機械式碎石プローブであることを特徴とする医療用処置具。

3. 第 2 項における医療用処置具において、機械式碎石プローブ先端の破碎時の移動ストローク幅内に上記超音波破碎プローブ先端の超音波振動のストローク幅が全部又は少なくとも一部が重なるように各プローブの先端を配置したことを特徴とする。

【0044】

4. 第1項における一方のプロープで碎石した結石を吸引して排出する吸引路を、他方のプロープに形成したことを特徴とする結石処置装置。

5. 第4項において一方のプロープで碎石した結石を、他方のプロープを支持するケースなどの筐体内を通過せずに排出するようにしたことを特徴とする医療用処置具。

【0045】

6. 第1項における2種類以上のプロープの一方は磁力で駆動される碎石プロープであることを特徴とする医療用処置具。

7. 第6項におけるプロープ先端は稜線または鋭角な突出部からなることを特徴とする医療用処置具

8. 第1項における2種類以上のプロープを制御する電源はケースなどの一つの筐体内に設けられていることを特徴とする医療用処置具。

【0046】

9. 第1項における2種類のプロープは超音波プロープであり、この外筒内に磁力で駆動される碎石プロープを同軸上に配置したことを特徴とする医療用処置具。

10. 第1項における2種類のプロープは、外筒を磁力で駆動される碎石プロープであり、この外筒内に超音波プロープを同軸上に配置したことを特徴とする医療用処置具。

11. 装置本体に結石を碎石するプロープを有する医療用処置具において、碎石能力の異なる2種以上のプロープを同軸上に設け、磁力で駆動される碎石プロープ先端部のストローク範囲またはその一部に超音波碎石プロープの先端部が位置するように配置したことを特徴とする医療用処置具。

【0047】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の結石処置装置によれば、碎石能力の異なる2種以上のプロープを同軸上に設けたことによりプロープの交換をすることなく、結石の状況に応じた適切な碎石処理を短時間で能率良く行なうことが可能である。従

って、術者及び患者共に疲労を軽減できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係る結石処置装置全体の説明図。

【図 2】 上記結石処置装置を駆動する回路図。

【図 3】 本発明の第 1 の実施形態に係る結石処置装置の超音波碎石プローブの先端位置と機械式碎石プローブの先端位置との関係の説明図。

【図 4】 上記機械式碎石プローブの各種先端形状の説明図。

【図 5】 本発明の第 1 の実施形態に係る結石処置装置の縦断面図。

【図 6】 本発明の第 1 の実施形態に係る結石処置装置の超音波碎石プローブの先端位置と機械式碎石プローブの先端位置との関係の説明図。

【符号の説明】

- 1 … 結石処置装置
- 2 … 超音波碎石プローブ
- 3 … 機械式碎石プローブ
- 5 … 挿入部
- 7 … ランジュバン型振動子
- 17 … 振動伝達部材
- 18 … 内孔
- 19 … 通孔
- 20 … 連結部材
- 21 … 吸引用口金
- 22 … 吸引チューブ
- 24 … 把持部
- 25 … コイル固定部材
- 26 … 碎石プローブ
- 27 … 部材
- 28 … 中継部材
- 29 … リング
- 30 … コイルスプリング

3 2 …鉄芯

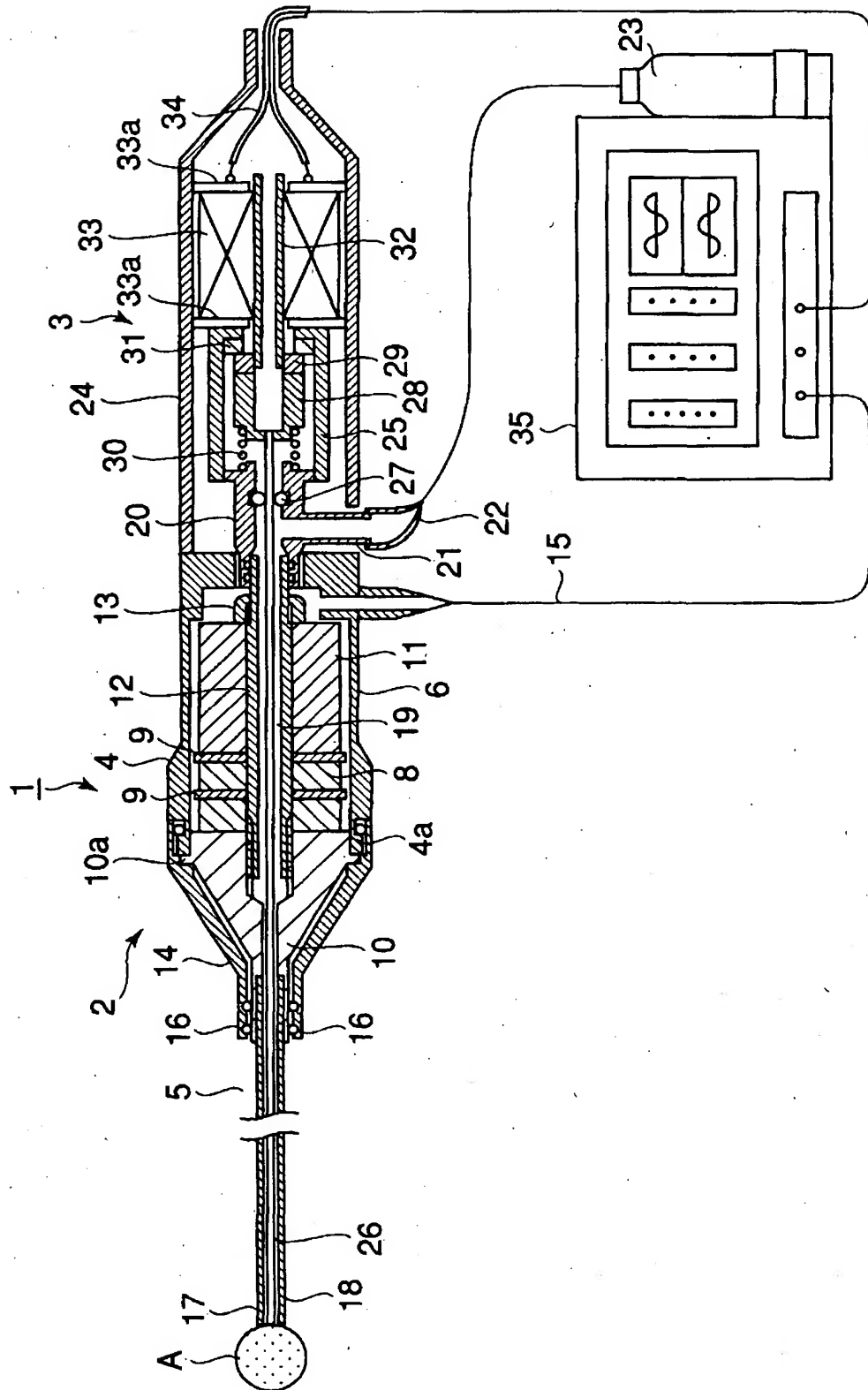
3 3 …電磁コイノレ

3 5 …通電制御装置

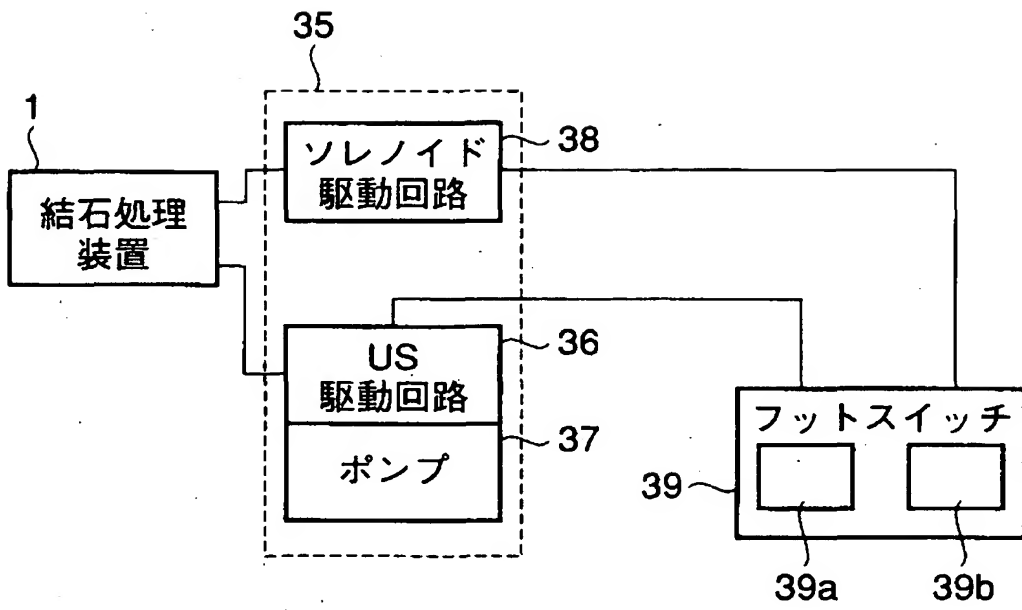
【書類名】

図面

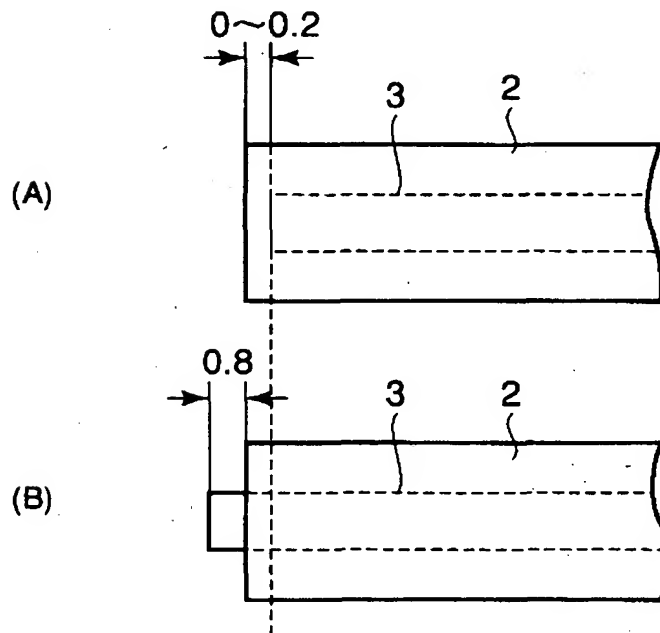
【図 1】



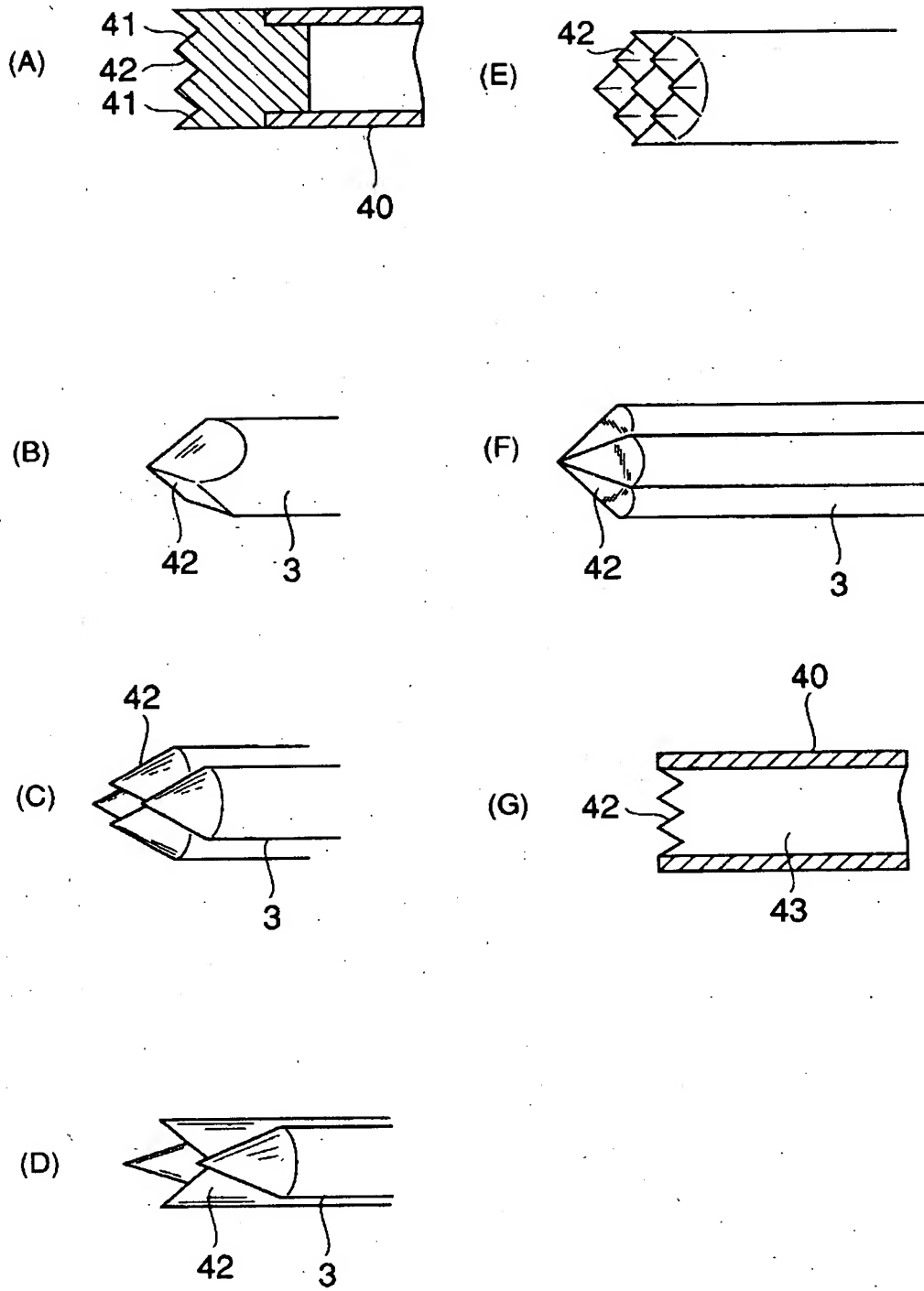
【図 2】



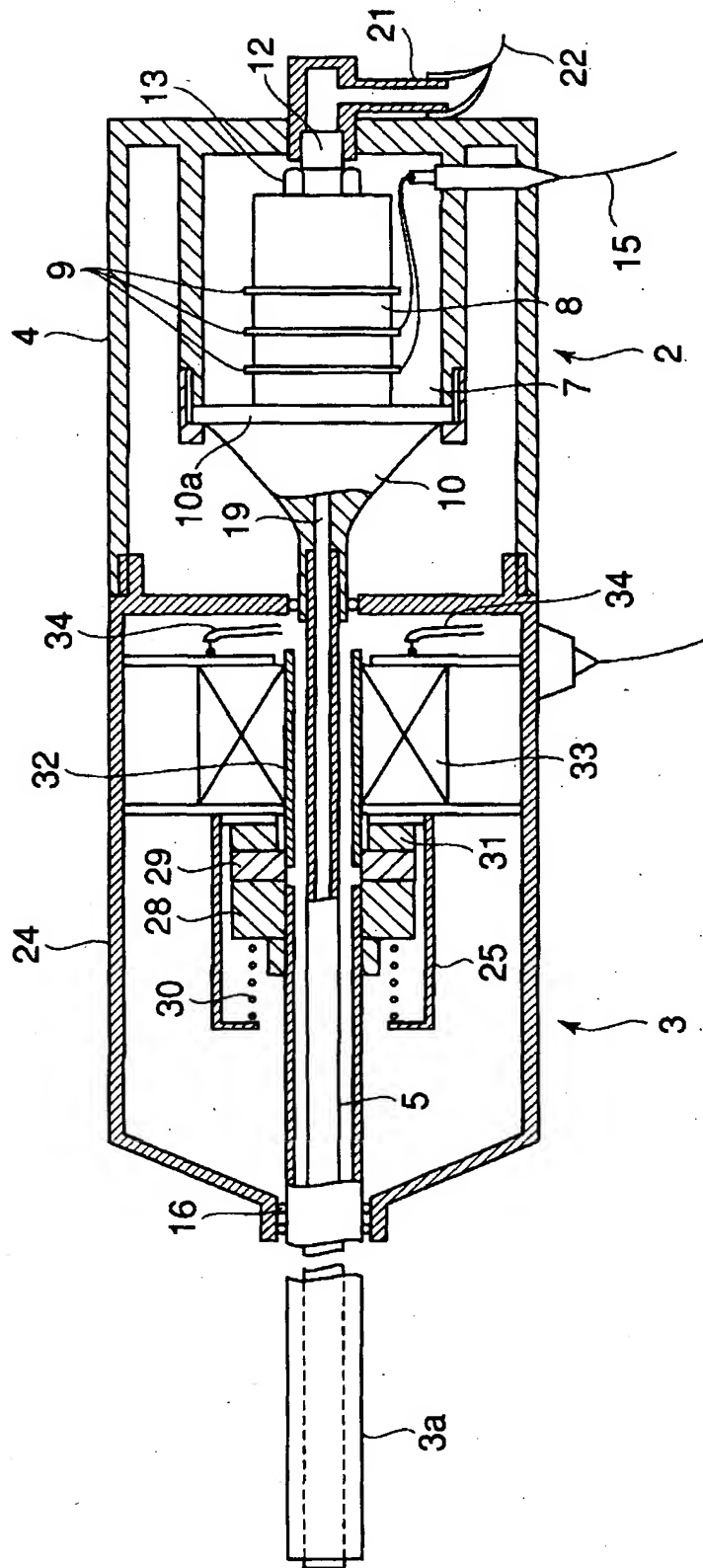
【図 3】



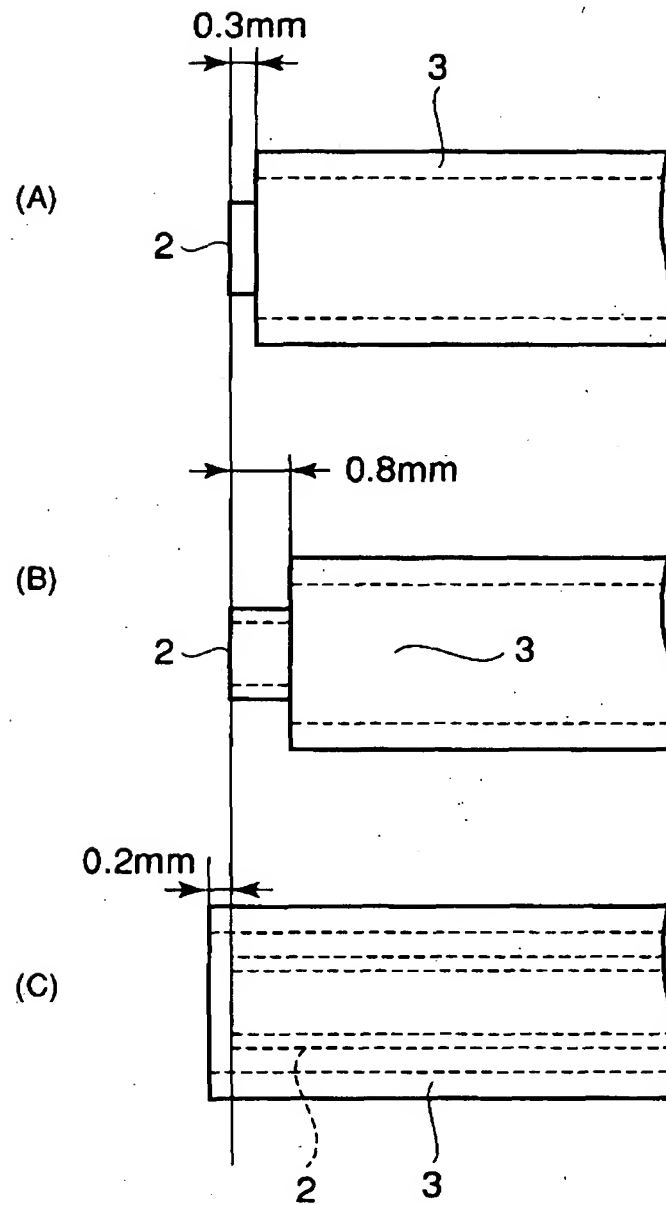
【図 4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は大きな結石でも短時間で破碎でき、体内から結石を排出できるようにした結石処置装置を提供することにある。

【解決手段】 本発明は、碎石能力の異なる第1のプローブと第2のプローブを同軸上に配置して一体的な単一の結石処置装置を構成し、プローブの交換をすることなく、結石の状況に応じた適切な碎石処理を単一の結石処置装置で処理する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名 オリンパス光学工業株式会社